



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 198 03 196 A 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
B 60 H 1/00
B 60 H 1/24

②① Aktenzeichen: 198 03 196.3
②② Anmeldetag: 28. 1. 98
④③ Offenlegungstag: 6. 8. 98

DE 198 03 196 A 1

③⑩ Unionspriorität:
9-16957 30. 01. 97 JP
⑦① Anmelder:
Denso Corp., Kariya, Aichi, JP
⑦④ Vertreter:
Zumstein & Klingseisen, 80331 München

⑦② Erfinder:
Murata, Yoshinori, Kariya, Aichi, JP; Sakakibara,
Hisayoshi, Kariya, Aichi, JP; Nishida, Shin, Kariya,
Aichi, JP; Kuroda, Yasutaka, Kariya, Aichi, JP

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

- ⑤④ Klimaanlage
⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Klimaanlage mit einem Verdampfer 8 an einer Stelle stromaufwärts von einem Verdichter. Wenn der Verdichter stillgesetzt ist, wird ein Kühlmittelauslaß durch ein elektromagnetisches Ventil 8 verschlossen und ein Kühlmittelauslaß wird durch ein Absperrventil 29 verschlossen. Druck in dem verschlossenen Durchlaß wird durch einen Drucksensor 22 ermittelt. Kühlmittelleckage am Verdampfer wird dadurch zuverlässig ermittelt, wodurch die Kühlmittelleckage rasch festgestellt werden kann.

DE 198 03 196 A 1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Klimaanlage, die mit einer Vorrichtung zur Ermittlung von Kühlmittelleckage aus einem Wärmetauscher, wie etwa einem Verdampfer, versehen ist, der in einem Raum angeordnet ist, der einer Klimatisierung ausgesetzt ist. Die vorliegende Erfindung ist insbesondere für eine Klimaanlage geeignet, bei welcher als Kühlmittel ein brennbares Fluid, wie etwa Propan oder Butan, oder ein toxisches Fluid, wie etwa Kohlendioxid oder Ammoniak, verwendet wird.

Eine Klimaanlage, die mit einem Mittel zur Verhinderung von Kühlmittelleckage versehen ist, ist beispielsweise aus der japanischen ungeprüften Gebrauchsmusterdruckschrift Nr. 54-62137 bekannt. Bei diesem Stand der Technik erfolgt die Kühlmittelleckageermittlung auf Grundlage einer Druckänderung auf der Hochdruckseite des Kühlsystems, welches die Klimaanlage bildet.

Bei einer derartigen Klimaanlage, die als Kühlmittel ein brennbares Fluid oder Kohlendioxid verwendet, ist es erforderlich, daß jegliche Kühlmittelleckage aus Wärmetauscherteilen in der Fahrgastzelle, wie etwa einem Verdampfer rasch ermittelt wird. Eine rasche Ermittlung der Kühlmittelleckage aus Teilen in der Kabine kann jedoch beim Stand der Technik nicht erfolgen, weil die Kühlmittelleckageermittlung durch Druckänderung im Hochdruckteil (Verdichter) es schwierig macht, einen bestimmten Teil zu identifizieren, bei welchem Kühlmittelleckage tatsächlich auftritt.

Die japanische ungeprüfte Gebrauchsmusterdruckschrift Nr. 58-54904 offenbart einen Gassensor zum Ermitteln von Gasleckage, der in einer Fahrgastzelle bzw. einen Raum oder einer Klimaanlage angeordnet ist. Dieser Stand der Technik ist jedoch ebenfalls mit dem Nachteil behaftet, daß eine rasche Ermittlung einer Kühlmittelleckage aus folgendem Grund nicht möglich ist. Obwohl in der vorstehend genannten Veröffentlichung '904 nicht im einzelnen erläutert, ist der Gassensor üblicherweise vom Kontaktverbrennungstyp, demnach die Anwesenheit von Gas in Übereinstimmung mit einer Oxidation des zu ermittelnden Gases ermittelt wird. Bei diesem Kontaktverbrennungsgassensor ist es erforderlich, die Temperatur des Sensorteils auf eine Temperatur zu erhöhen, die für eine Oxidation des Gases geeignet ist, und die in einem Bereich zwischen 250 bis 300°C im Fall eines brennbaren Fluids liegt. Jegliche Ermittlung des Vorhandenseins von Gas, d. h. das Auftreten einer Gasleckage, kann demnach nicht erfolgen, bis die Gastemperatur auf eine Temperatur im vorstehend genannten Bereich erhöht ist.

Darüber hinaus muß die Stelle des Gassensors in geeigneter Weise ermittelt werden, während zahlreiche Situationen in Betracht gezogen werden müssen, wie etwa die Dichtedifferenz zwischen dem Kühlmittel und der Luft und der Luftdurchsatz. Eine nicht geeignete Stelle für den Gassensor kann ungeachtet der Tatsache, daß eine Gasleckage tatsächlich aufgetreten ist, dazu führen, daß der Sensor das Auftreten der Gasleckage in akzeptabler Zeit nicht ermitteln kann.

Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine Klimaanlage zu schaffen, welche die vorstehend genannten, beim Stand der Technik auftretenden Probleme überwindet und insbesondere das Auftreten einer Gasleckage an einem Gerät rasch ermitteln kann, das sich in Kontakt mit Luft befindet, die in eine Kabine bzw. Fahrgastzelle bzw. einem geschlossenen Raum ausgetragen wird.

Gelöst wird diese Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 1. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Mit anderen Worten sieht die Erfindung ein erstes Ventilmittel zum Schließen eines Kühlmitteldurchlasses an einer

Stelle stromaufwärts vom Einlaß des Kühlmittels zum Wärmetauscher während einer Stillstandszeit des Verdichters vor, ein zweites Ventilmittel zum Schließen des Kühlmitteldurchlasses an einer Stelle stromabwärts vom Auslaß des Wärmetauschers während eines Stillstands des Verdichters, und eine Druckermittlungseinrichtung zum Ermitteln des Drucks des Kühlmittels, welches Mittel in dem Kühlmitteldurchlaß an einer Stelle zwischen den ersten und zweiten Ventilmitteln angeordnet ist.

Während des Stillstands des Verdichters, wird Kühlmittel gemäß diesem Aufbau in Teilen des Kühlmittelsystems in dem Raum, der klimatisiert werden soll, einschließlich dem Wärmetauscher, unter dichtend verschlossenem Zustand gehalten, und der Drucksensor ermittelt den Druck des dichtend eingeschlossenen Kühlmittels. Infolge davon wird eine Druckänderung des dichtend eingeschlossenen Kühlmittels so ermittelt, daß jegliche Kühlmittelleckage aus Teilen des Kühlsystems in dem zu klimatisierenden Raum zwangsweise und rasch ermittelt wird.

Bevorzugt wird der Verdichter in den Stillstand überführt, wenn der durch das Druckermittlungsmittel ermittelte Druck kleiner als ein vorbestimmter Wert ist. Das Druckermittlungsmittel umfaßt bevorzugt einen Druckschalter mit Kontakten, die durch mechanisches Ermitteln des Kühlmitteldrucks selektiv betätigt werden. Infolge dieses Aufbaus ist im Gegensatz zu einem elektrischen Sensor keine Zufuhr von Strom erforderlich, um den Druck zu ermitteln. Eine positive Kühlmittelleckageermittlung ist deshalb unterbrechungsfrei möglich. Infolge davon kann ein zuverlässiger Druckermittlungsvorgang gewährleistet werden.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand der Zeichnung beispielhaft näher erläutert; es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Ansicht einer Fahrzeugklimaanlage gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung,

Fig. 2 eine schematische Ansicht eines in der Klimaanlage von Fig. 1 verwendeten Kühlsystems,

Fig. 3 ein Flußdiagramm zur Erläuterung der Arbeitsweise der Anlage von Fig. 1,

Fig. 4 eine ähnliche Ansicht wie Fig. 1, jedoch von einer modifizierten Klimaanlage gemäß der vorliegenden Erfindung.

Fig. 1 zeigt eine schematische Gesamtansicht einer Fahrzeugklimaanlage gemäß der vorliegenden Erfindung. Die Bezugsziffer 1 bezeichnet ein Gehäuse, das einen Durchlaß 1a für einen Luftstrom zur Klimatisierung aufweist. Das Gehäuse 1 ist an seinem stromaufwärtigen Ende mit einem Innenluftereinlaß 2 zum Einleiten von Luft aus der Fahrgastzelle und einem Außenluftereinlaß 3 zum Einleiten eines Luftstroms aus der Umgebungsatmosphäre gebildet. Eine Umschaltklappe 5 ist innerhalb des Gehäuses 1 so angeordnet, daß die Klappe 5 zwischen einer ersten Position, in welcher der Innenluftereinlaß 2 geöffnet ist, während der Außenluftereinlaß 3 geschlossen ist, und einer zweiten Position bewegt werden kann, in welcher der Innenluftereinlaß 2 geschlossen ist, während der Außenluftereinlaß 3 geöffnet ist. Die Umschaltklappe 5 ist mit einem Antriebsmittel 6, wie etwa einem Servomotor, zum Erzielen einer Bewegung der Umschaltklappe zwischen den ersten und zweiten Positionen verbunden.

Die Bezugsziffer 7 bezeichnet ein Gebläse, das durch einen Scirocco-Lüfter 7a gebildet ist, der im Luftdurchlaß 1a an einer Stelle stromabwärts von der Umschaltklappe 5 angeordnet ist, und einen Elektromotor 7b als Antriebsmittel, der mit dem Lüfter 7a derart antriebsmäßig verbunden ist, daß der Lüfter 7a in Drehung versetzt wird. Die Drehzahl des Lüfters 7a wird in Übereinstimmung mit der an den Gebläsemotor 7b angelegten Spannung gesteuert.

Ein Verdampfer 8 als Wärmetauscher, der mit einem Kühlsystem verbunden ist, das nachfolgend näher erläutert ist, ist im Luftdurchlaß 1a an einer Stelle stromabwärts vom Lüfter 7a derart angeordnet, daß Wärmeaustausch zwischen Kühlmittel, das durch den Verdampfer 8 tritt und der Luft in dem Durchlaß 1a auftreten kann, der in Kontakt mit dem Wärmetauscher 8 steht. Ein Ablaufrohr 32 ist an einem Ende mit dem Gehäuse 1 so verbunden, daß das Rohr 32 in den Luftdurchlaß 1a an einer Stelle stromabwärts vom Verdampfer 8 mündet. Das andere Ende des Ablaufrohrs 32 mündet in die Atmosphäre außerhalb der Fahrgastzelle. Ein Heizkern 9 ist in dem Luftdurchlaß 1a an einer Stelle stromab vom Ablaufrohr 32 zum Erhitzen der Luft angeordnet, die im Luftdurchlaß 1a strömt. In an sich bekannter Weise ist der Heizkern 9 mit einem System zum Umwälzen von Kühlwasser von einem Verbrennungsmotor als Heizquelle verbunden. Ein Umgehungsdurchlaß 10 zum Umgehen des Heizkerns 9 ist auf einer Seite des Heizkerns 9 gebildet.

Eine Luftmischklappe 11 ist in dem Luftdurchlaß 11a an einer Stelle stromaufwärts vom Heizkern 9 angeordnet. Die Luftmischklappe 11 vermag sich zwischen einer ersten Position, in welcher der Heizkern 9 geöffnet ist, während der Umgehungsdurchlaß 10 geschlossen ist, und einer zweiten Position beweglich, in welcher der Umgehungsdurchlaß 10 geschlossen ist, während der Heizkern 9 geöffnet ist. Außerdem ist die Luftmischklappe 11 in der Lage, eine gewünschte Position zwischen den ersten und zweiten Positionen derart einzunehmen, daß ein Verhältnis zwischen der vollen Luftstrommenge, die durch den Heizkern 9 tritt, und der vollen Luftstrommenge, die durch den Umgehungsdurchlaß 10 tritt, variiert werden kann. Um den Öffnungsgrad der Luftmischklappe 11 einzustellen, d. h. den Wert des Luftdurchsatzverhältnisses, ist die Luftmischklappe 11 antriebsmäßig mit einem Antriebsmittel 12, wie etwa einem Servomotor verbunden.

Das Gehäuse 1 ist an seinem stromabwärtigen Ende mit einem Hochniveaueauslaß 13 (Gesichtsauslaß) zum Austragen eines Luftstroms in Richtung auf einen oberen Teil eines Fahrgasts bzw. Fahrers in der Fahrgastzelle, einem Tiefniveaueauslaß 14 (Fußauslaß) zum Austragen eines Luftstroms in Richtung auf den unteren Teil eines Fahrgasts bzw. Fahrers in der Fahrgastzelle und einem Entfrosterauslaß 15 zum Austragen eines Luftstroms in Richtung auf die Innenseite einer Windschutzscheibe in der Fahrgastzelle gebildet. Klappen 16, 17 und 18 sind derart angeordnet, daß die Auslässe 13, 14 und 15 unabhängig geöffnet oder geschlossen werden. Antriebsmittel 19, 20 und 21 sind antriebsmäßig mit den Klappen 16, 17 und 18 verbunden. Die Klappen 16, 17 und 18 dienen als Luftdurchlaßöffnungs- und -schließmittel zum selektiven Verbinden des Luftdurchlasses 1a mit den oberen, unteren und Entfrosterauslässen 13, 14 und 15.

Der Verdampfer 8 ist auf bzw. an einem Kühldurchlaß angeordnet, in welchem ein elektromagnetisches Ventil (erstes Ventilmittel) 28 und ein Absperrventil (zweites Ventilmittel) 29 angeordnet sind, deren Konstruktionen nachfolgend im einzelnen erläutert sind. Ein Sensor (Druckermittlungsmittel) 22 ist in einem Kühldurchlaß an einer Stelle zwischen dem elektromagnetischen Ventil und dem Verdampfer 8 angeordnet, um den Druck des Kühlmittels zu ermitteln, welches den Verdampfer 8 durchsetzt. Der Drucksensor 22 arbeitet in Zusammenarbeit mit einer Steuereinheit 23, um den Druck des Kühlmittels derart kontinuierlich zu überwachen, daß dann, wenn der Druck des Kühlmittels unter einen vorbestimmten Wert abfällt bzw. erniedrigt wird, eine Leckageermittlung des Kühlmittels erfolgt, die dazu führt, daß eine Warnvorrichtung 24, wie etwa ein Summer oder eine Warnlampe, betätigt wird, wodurch die Kühlmittelleckage dem Fahrer mitgeteilt wird. Die Warnvorrichtung 24 ist an

einer Stelle in der Fahrgastzelle, wie etwa dem Instrumentenbrett, angeordnet, welche Stelle es dem Fahrer erleichtert, die Warnvorrichtung 24 zu überwachen bzw. zu beobachten.

Nunmehr wird die Konstruktion bzw. der Aufbau des Kühlsystems unter Bezugnahme auf Fig. 2 erläutert. Das Kühlsystem in Fig. 2 ist vom Dampfkomppressions-Typ, der als Kühlmittel ein brennbares Gemisch, wie etwa Propangas, verwendet und einen Verdichter 25 umfaßt, der sich in Antriebsverbindung mit einer (nicht gezeigten) Kurbelwelle eines Verbrennungsmotors über eine (nicht gezeigte) Kupplung befindet. Das Einrücken der Kupplung führt deshalb dazu, daß die Drehbewegung der Kurbelwelle auf den Verdichter 8 übertragen wird, was zur Kompression bzw. Verdichtung des Kühlmittels führt. Ein Verflüssiger 26 ist stromabwärts vom Verdichter 25 angeordnet. Der Verflüssiger 26 ist im vorderen Teil des Motorraums des Fahrzeugs angeordnet. In dem Fall, daß Kohlendioxid als Kühlmittel verwendet wird, ist das Kühlmittel nicht verflüssigbar. In diesem Fall wird anstelle des Verflüssigers ein Wärmeemitter verwendet.

Ein Hochdruckschalter 31 ist in dem Kühlmittelumwälzdurchlaß angeordnet, um den Druck des Kühlmittels an einer Stelle stromabwärts vom Verflüssiger 26 zu ermitteln. Der Schalter 31 dient dazu, zu verhindern, daß der Kondensatdruck anormal erhöht wird, was anderweitig dazu führen würde, daß der Verflüssiger beschädigt wird. Der Schalter 31 ermittelt einen Zustand, demnach der Druck innerhalb des Verflüssigers 26 anormal erhöht ist, und er entregt die elektromagnetische Kupplung, die zwischen der Kurbelwelle des (nicht gezeigten) Verbrennungsmotors und dem Verdichter 25 angeordnet ist, wodurch der Verdichter 25 veranlaßt wird, stillzustehen, wodurch verhindert wird, daß der Druck in dem Verflüssiger 26 anormal erhöht wird. Der Hochdruckschalter 31 ist von einem an sich bekannten Typ, welcher den Druck des Kühlmittels mechanisch ermittelt und Kontakte öffnet bzw. schließt.

In Fig. 2 ist ein Expansionsventil 27 in dem Kühldurchlaß bzw. Kühlmitteldurchlaß an einer Stelle stromabwärts vom Verflüssiger 26 angeordnet. In an sich bekannter Weise dient das Expansionsventil 27 als Druckreduziermittel zum Reduzieren des Drucks des Kühlmittels von dem Verflüssiger 26. Das Kühlmittel verringerten Drucks am Expansionsventil 27 wird in dem Verdampfer 8 einer Verdampfung unterworfen, welche im Luftdurchlaß 1a in Fig. 1 angeordnet ist. Aufgrund der Latentwärme der Verdampfung wird der Luftstrom im Luftdurchlaß 1, welcher in Kontakt mit dem Verdampfer 8 steht, einem Kühlvorgang unterworfen.

In Fig. 2 ist ein elektromagnetisches Ventil 28 in dem Kühlmittelumwälzdurchlaß an einer Stelle stromabwärts vom Expansionsventil 27 sowie stromaufwärts vom Einlaß 8a des Verdampfers 8 angeordnet, während das Ventil 28 außerhalb der Fahrgastzelle angeordnet ist. Ein Absperrventil 29 ist auf bzw. an dem Kühlmittelumwälzdurchlaß an einer Stelle stromabwärts vom Auslaß 8b des Verdampfers 8 so angeordnet, daß ein umgekehrter bzw. umgekehrt gerichteter Strom des Kühlmittels zum Verdampfer 8 verhindert wird. Das elektromagnetische Ventil 28 ist von einem Typ, der normalerweise geschlossen ist. Während des Stillstands der Klimaanlage, d. h. bei stillstehendem Verdichter 26, aufgrund des AUS-Zustands der elektromagnetischen Kupplung, entregt deshalb die Steuerschaltung 23 das elektromagnetische Ventil 28. Außerdem weist das Absperrventil 29 eine (nicht gezeigte) Feder auf, welche das Ventilelement in einen geschlossenen Zustand drängt. Während des Stillstands der Klimaanlage befindet sich deshalb das Absperrventil 29 aufgrund der Federkraft in seiner geschlossenen Position.

In an sich bekannter Weise ist die Steuerschaltung 23 durch einen Mikrocomputer gebildet, der unterschiedliche Einheiten, wie etwa eine zentrale Prozessoreinheit (CPU), einen Nur-Lesespeicher (ROM) und einen Direktzugriffsspeicher (FAM) umfaßt. Wie in Fig. 1 gezeigt, sind außerdem ein Drucksensor 22, ein Startschalter 30 für die Klimaanlage und ein Zündschalter 33 mit dem Mikrocomputer verbunden, so daß die Signale von dem Sensor in den Mikrocomputer eingegeben werden. Auf Grundlage der Signale von den Sensoren führt die Steuerschaltung 23 eine Routine zum Betreiben bzw. Betätigen der Antriebsmittel 6, 12, 19 und 20, des Gebläsemotors 7b, des Warmmittels 24 und des elektromagnetischen Ventils 28 durch. Der Klimaanlagestartschalter 30 ist nicht EIN-geschaltet, solange der (nicht gezeigte) Schalter für das Gebläse 7 sich nicht in einem Zustand zum Erzeugen eines Luftstroms befindet.

Nunmehr wird die Arbeitsweise der Steuervorrichtung 23 unter Bezugnahme auf das Flußdiagramm von Fig. 3 erläutert.

Beim Schritt 100 wird ermittelt, ob der Zündschlüssel-schalter 33 durch einen Fahrgast bzw. den Fahrer im Fahrzeug EIN-geschaltet worden ist. Wenn der Zündschalter im Schritt 100 eingeschaltet ist, schreitet die Routine zum Schritt 110 weiter, wo ermittelt wird, ob der Druck P1 des Kühlmittels, ermittelt durch den Drucksensor 22 am Einlaß des Verdampfers 8 kleiner als ein vorbestimmter Wert P0 ist. Wenn ermittelt wird, daß der ermittelte Druck P1 kleiner als der vorbestimmte Druck P0 ist, zeigt dies an, daß eine Kühlmittelleckage im Verdampfer 8 aufgetreten ist. In diesem Fall schreitet die Routine zum Schritt 120 weiter, wo eine Warnung durch das Warnmittel 24 ausgegeben wird, d. h. es wird beispielsweise eine Warnlampe zum Leuchten gebracht. Daraufhin schreitet die Routine zum Schritt 130 weiter, wo der ausgerückte Zustand der elektromagnetischen Kupplung (nicht gezeigt) beibehalten ist, was den Verdichter 26 veranlaßt, außer Betrieb gesetzt zu werden.

Wenn ermittelt wird, daß der ermittelte Druck P1 gleich oder größer als der vorbestimmte Wert P0 ist, zeigt dies an, daß keine Kühlmittelleckage im Verdampfer 8 aufgetreten ist. In diesem Fall schreitet die Routine zum Schritt 140 weiter, wo ermittelt wird, ob der Klimaanlage-schalter EIN-geschaltet ist. Wenn ermittelt wird, daß der Klimaanlage-schalter EIN-geschaltet ist, schreitet die Routine zum Schritt 150 weiter, wo das elektromagnetische Ventil 28 geöffnet wird und die elektromagnetische Kupplung an der Kurbelwelle des (nicht gezeigten) Verbrennungsmotors eingerückt wird, was dazu führt, daß die Klimaanlage in Betrieb versetzt wird. Die Routine schreitet daraufhin zum Schritt 160 weiter, wo ermittelt wird, ob der ermittelte Druck P2, der durch den Drucksensor 22 ermittelt wird, kleiner ist als ein vorbestimmter Wert PQ. Wenn ermittelt wird, daß der ermittelte Druck P2 kleiner als der vorbestimmte Wert P0 ist, zeigt dies an, daß eine Kühlmittelleckage im Verdampfer 8 aufgetreten ist. In diesem Fall schreitet die Routine zum Schritt 170 weiter, wo eine Warnung durch das Warnmittel 24 ausgegeben wird. Daraufhin schreitet die Routine zum Schritt 180 weiter, wo die elektromagnetische Kupplung entregt bzw. ausgekuppelt wird, was dazu führt, daß der Verdichter 26 außer Betrieb gesetzt wird.

Wenn bei dem vorstehend genannten Betriebsablauf ermittelt wird, daß der Druck P2 kleiner als der Druck P0 ist, und zwar beim Schritt 160, wird ermittelt, daß eine Kühlmittelleckage an einer Stelle des Kühlmittelsystems aufgetreten ist, die nicht den Verdampfer 8 betrifft, da ermittelt wurde, daß der Druck P1 gleich oder größer als P0 im vorausgehenden Schritt 110 war, d. h. es wurde ermittelt, daß keine Kühlmittelleckage im Verdampfer 8 aufgetreten ist.

Die vorteilhaften Wirkungen dieser Ausführungsformen

werden nunmehr erläutert. Beim erfindungsgemäßen Betriebsablauf wird als erstes aufgrund dessen, daß das elektromagnetische Ventil 28 und das Absperrventil 29 geschlossen sind, das Kühlmittel in denjenigen Teilen des Kühlsystems in der Fahrgastzelle, einschließlich dem Verdampfer 8, in einen eingeschlossenen bzw. eingedämmten Zustand gebracht. Eine Ermittlung, demnach eine Kühlmittelleckage aufgetreten ist, erfolgt durch Ermitteln des Drucks des Kühlmittels in dem eingedämmten bzw. eingegrenzten Zustand. Infolge davon wird eine positive und rasche Ermittlung der Kühlmittelleckage in den Teilen verwirklicht, die in der Fahrgastzelle angeordnet sind.

Während des Stillstands der Klimaanlage für das Fahrzeug wird der Verdichter 25 im stillgesetzten Zustand gehalten. Die Klimaanlage wird dadurch daran gehindert, irrtümlich betätigt zu werden, wenn das Kühlmittel ausleckt. Eine Vergrößerung der Leckmenge des Kühlmittels wird dadurch verhindert.

Bei einer anderen Ausführungsform kann anstelle der Anordnung des elektromagnetischen Ventils 28 an einer Stelle stromabwärts vom Expansionsventil 27 das elektromagnetische Ventil 28 an einer Stelle stromaufwärts vom Expansionsventil 27 angeordnet sein. In diesem Fall kann der Drucksensor 22 ebenfalls an einer Stelle stromaufwärts vom Expansionsventil 27 angeordnet sein. Infolge dieser Anordnung ermittelt der Drucksensor 22 den Verflüssigungsdruck während des Betriebs der Klimaanlage für das Fahrzeug. Der Drucksensor 22 ermittelt den Druck im Verdampfer 8 während der Stillsetzung der Klimaanlage. Diese Ausführungsform hat damit den Vorteil, daß der Schalter 31 auf der Hochdruckseite entfallen kann.

Anstelle des Absperrventils 29 kann ein elektromagnetisches Ventil verwendet werden, das in Zusammenarbeit mit dem elektromagnetischen Ventil 28 betätigt wird.

Anstelle des Drucksensors 22 kann außerdem ein Druckschalter desselben Typs verwendet werden, wie derjenige, der dem Schalter 31 auf der Hochdruckseite entspricht. Bei dieser Modifikation muß der Schalter im Gegensatz zum Drucksensor 22 nicht mit elektrischem Strom versorgt werden, was insofern vorteilhaft ist, als die Kühlmittelleckagermittlung zwangsweise ohne Unterbrechung erfolgt, wodurch die Druckermittlung noch zuverlässiger ist. Es ist wünschenswert, daß ein Druckschalter, der an einer Stelle stromaufwärts von der Expansion angeordnet ist, als Doppeldruckschalter aufgebaut ist, der an sich bekannt ist.

Bei den vorstehend angeführten Ausführungsformen kann der vorbestimmte Wert P0 dadurch ermittelt werden, daß eine Druckänderung aufgrund einer Temperaturänderung des Kühlmittels in Betracht gezogen wird. Als Alternative hierzu kann ein Temperatursensor zum Ermitteln der Temperatur des Kühlmittels an einer Stelle, an welcher die Ermittlung des Drucks des Kühlmittels durch den Drucksensor ausgeführt wird, verwendet werden, und die ermittelte Temperatur wird verwendet, um den vorbestimmten Wert P0 des Kühlmittels zu korrigieren.

Das Stillsetzen des Verdichters 25 veranlaßt das Kühlmittel dazu, im Verdichter 25 nahezu blockiert zu werden. Infolge davon kann das Vorsehen des Absperrventils 29 (des zweiten Ventilmittels) entfallen.

Die Anwendung der vorliegenden Erfindung ist außerdem nicht notwendigerweise auf die Anwendung in einer Klimaanlage für ein Fahrzeug beschränkt. Insbesondere ist die vorliegende Erfindung auf eine Klimaanlage zur Verwendung in einem Gebäude anwendbar.

Bei der dargestellten Ausführungsform ist der Verdampfer 8 in der Fahrgastzelle angeordnet. Die vorliegende Erfindung kann jedoch auch auf eine Konstruktion angewendet werden, bei welcher der Verdampfer 8 außerhalb der Fahr-

gastzelle angeordnet ist.

Außerdem ist bei der dargestellten Ausführungsform als Wärmetauscher, durch welchen Kühlmittel geleitet wird, lediglich der Verdampfer 8 im Gehäuse 1 der Klimaanlage vorgesehen bzw. angeordnet. Die vorliegende Erfindung ist jedoch auch in einer Klimaanlage, bei welcher anstelle eines Heizkerns 9 ein Verflüssiger verwendet wird, anwendbar.

Schließlich kann als Kühlmittel Ammoniak eingesetzt werden.

Patentansprüche

1. Klimaanlage unter Verwendung eines flüssigen Kühlmittels, das für Menschen schädlich ist, wobei die Anlage aufweist:
 - ein Gehäuse, welches einen Luftdurchlaß zum Strömenlassen von Luft zu einem Raum bildet, der einer Klimatisierung unterworfen werden soll,
 - einen Wärmetauscher, der in einem Kühlmitteldurchlaß angeordnet ist, durch welchen Kühlmittel geleitet ist, wobei der Wärmetauscher derart angeordnet ist, daß zwischen dem Kühlmittel und dem Luftstrom in dem Luftdurchlaß Wärmetausch auftritt,
 - einen Verdichter an bzw. in dem Kühlmitteldurchlaß zum Verdichten des Kühlmittels,
 - ein erstes Ventilmittel, welches dem Kühlmitteldurchlaß an einer Stelle stromaufwärts vom Einlaß des Kühlmittels zum Wärmetauscher während eines Stillstands des Verdichters verschließt,
 - ein zweites Ventilmittel, welches den Kühlmitteldurchlaß an einer Stelle stromabwärts vom Auslaß des Wärmetauschers während eines Stillstands des Verdichters verschließt, und
 - eine Druckermittlungseinrichtung zum Ermitteln des Drucks des Kühlmittels, angeordnet im Kühlmitteldurchlaß an einer Stelle zwischen den ersten und zweiten Ventilmitteln.
2. Klimaanlage nach Anspruch 1, wobei der Verdichter in einen stillgesetzten Zustand überführt ist, wenn der durch das Druckermittlungsmittel ermittelte Druck kleiner als ein vorbestimmter Wert ist.
3. Klimaanlage nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Druckermittlungsmittel einen Druckschalter mit Kontakten aufweist, die selektiv betätigt werden, indem der Druck des Kühlmittels mechanisch ermittelt ist.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

Fig.1

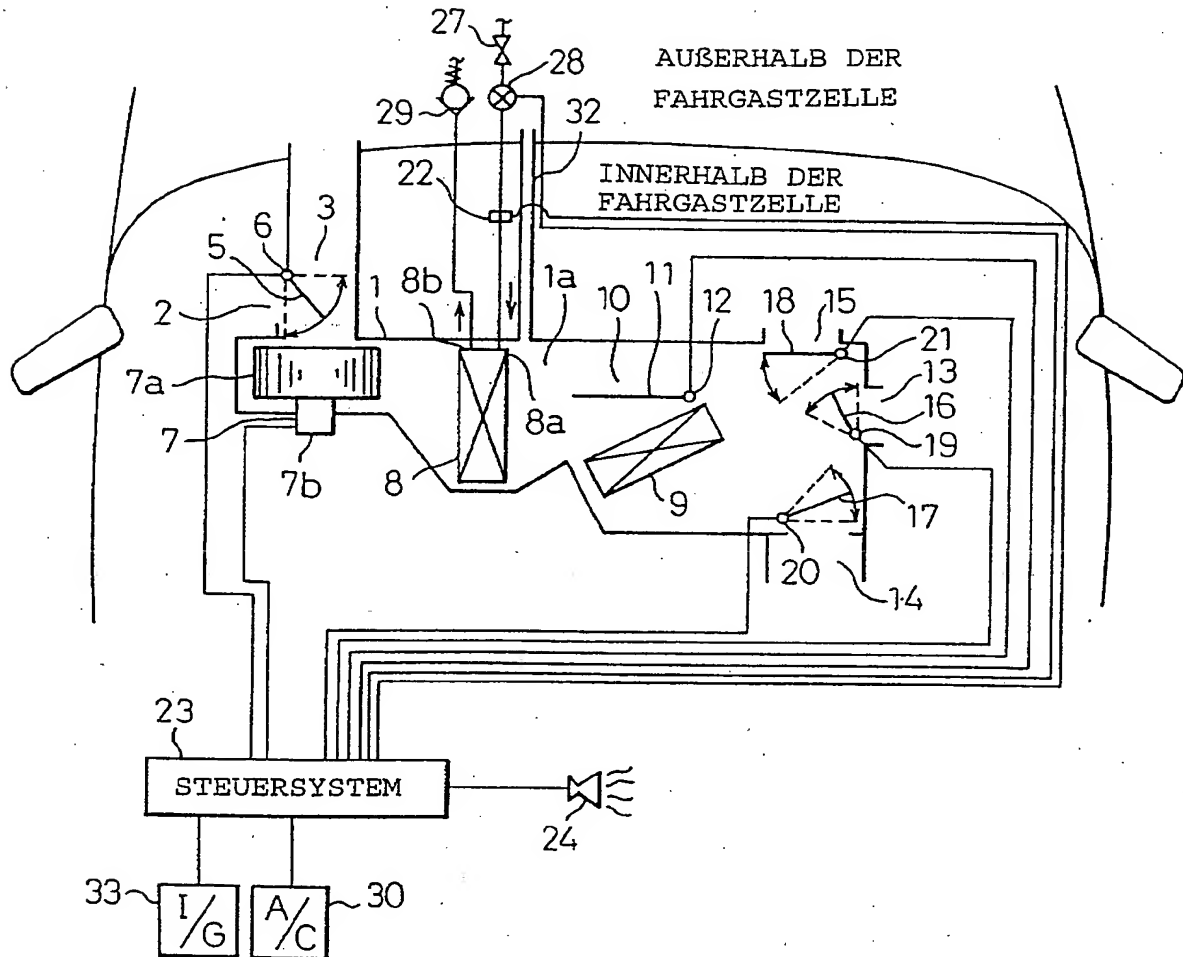


Fig.2

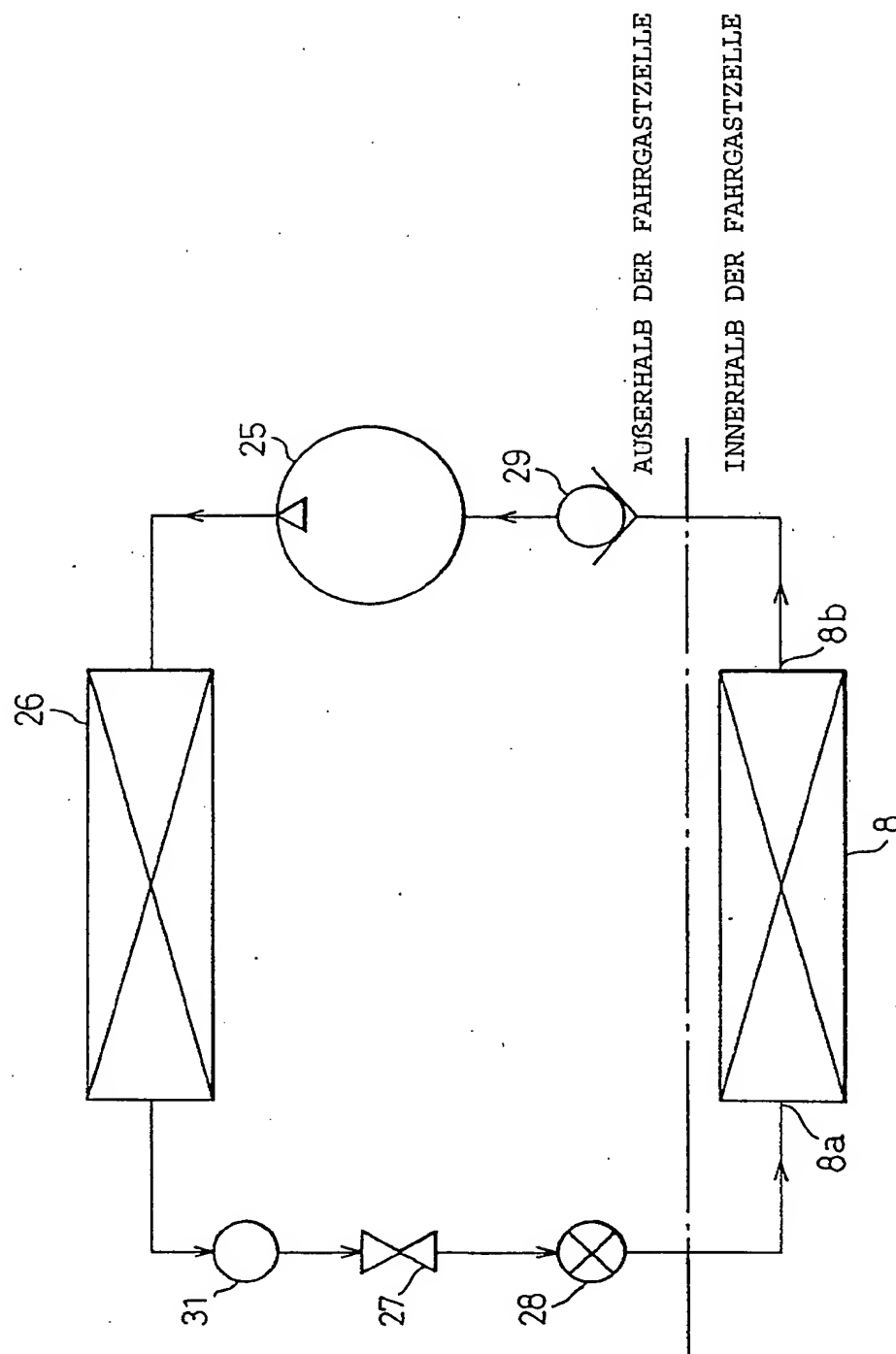


Fig.3

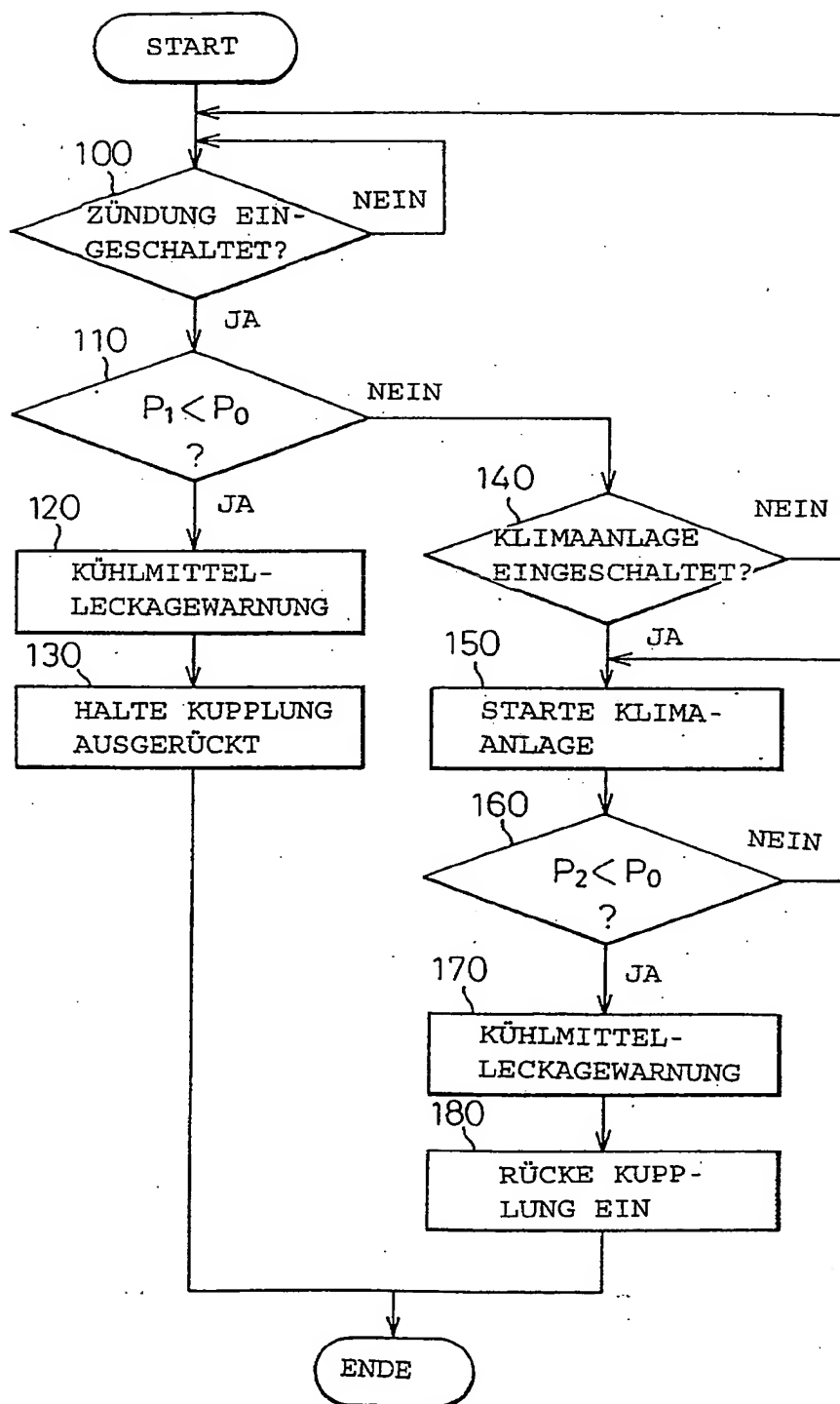
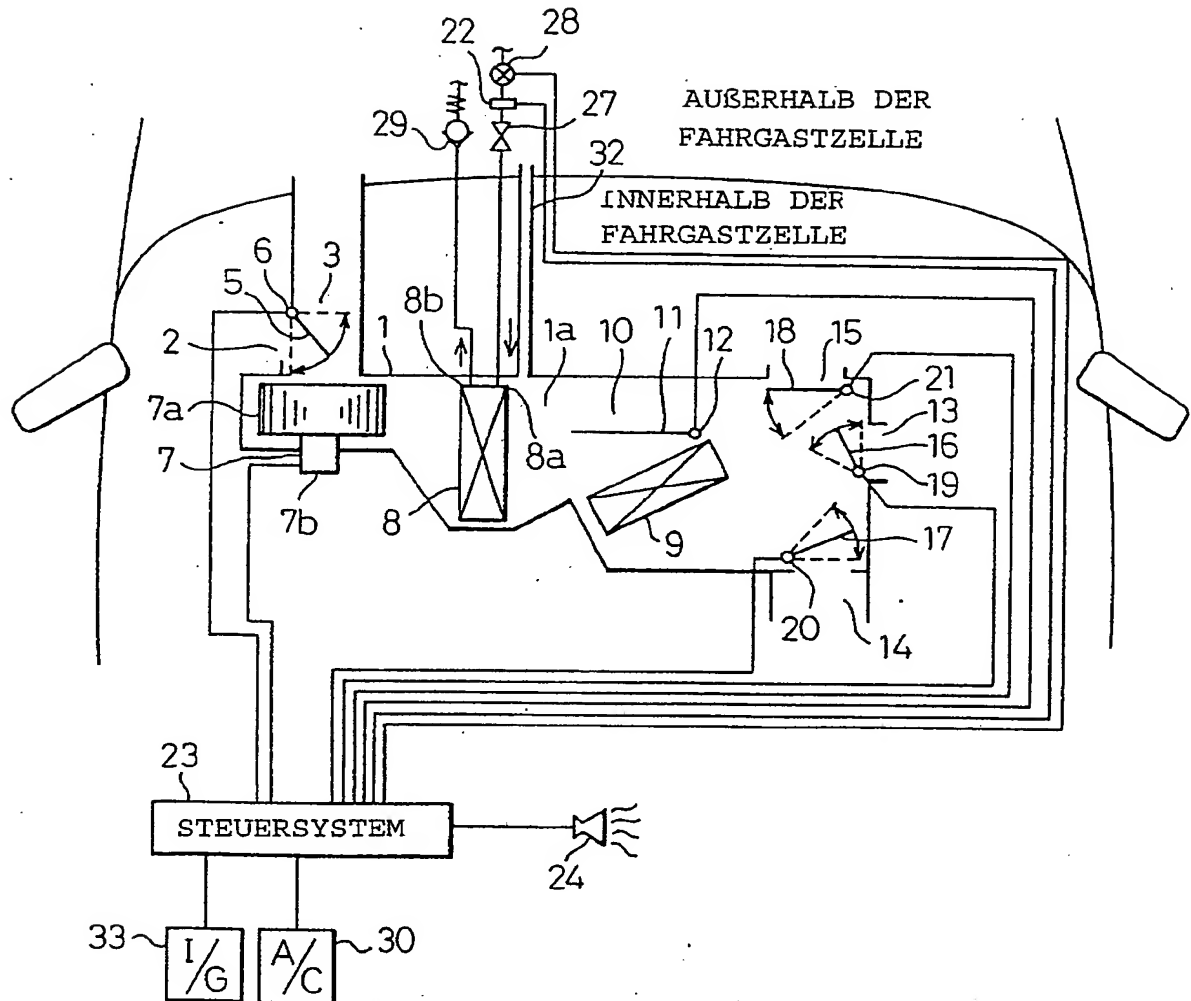


Fig. 4



No active tr.

DELPHION**Select CR** **ST****RESEARCH****PRODUCTS****INSIDE DELPHION****Log Out** **Work Files** **Saved Searches**

My Account

Search: Quick/Number Boolean Advanced Der

Derwent Record

Em

View: [Expand Details](#) Go to: [Delphion Integrated View](#)Tools: Add to Work File: [Create new Worl](#)

Derwent Title: **Air-conditioning plant e.g. for vehicle passenger compartment with compressor - has evaporator upstream of compressor and with compressor at standstill refrigerant inlet is closed by electromagnetic valve and refrigerant outlet by shut off valve**

Original Title: ☒ [DE19803196A1](#): Klimaanlage

Assignee: **DENSO CORP** Standard company
Other publications from [DENSO CORP \(NPDE\)](#)...
NIPPONDENSO CO LTD Standard company
Other publications from [NIPPONDENSO CO LTD \(NPDE\)](#)...

Inventor: **KURODA Y; MURATA Y; NISHIDA S; SAKAKIBARA H;**

Accession/Update: **1998-429060 / 200608**

IPC Code: **B60H 1/00 ; F25B 1/00 ; F25B 49/02 ; B60H 1/24 ;**

Derwent Classes: **Q12; Q75; X22;**

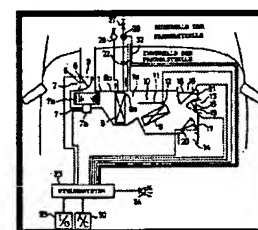
Manual Codes: **X22-J02E**(Air conditioners)

Derwent Abstract: ([DE19803196A](#)) The air conditioning plant uses a liquid refrigerant which is harmful for humans. The plant has a housing (1) with an air passage, forming a compartment subjected to air conditioning. A heat exchanger in the form of an evaporator (8) is arranged in a refrigerant passage, through which the refrigerant is led. The evaporator is arranged so that a heat exchange occurs between the refrigerant and the air flow in the air passage. A compressor (25, Fig. 2) at or in the refrigerant passage compresses the refrigerant.

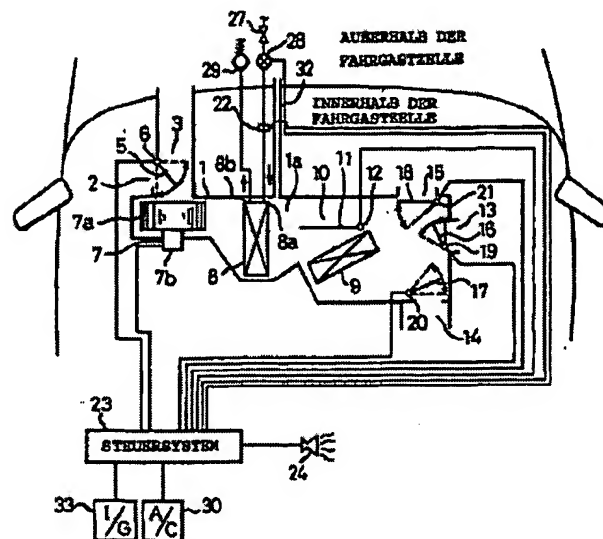
A first valve unit closes the refrigerant passage at a point upstream from the inlet of the refrigerant to the evaporator during a standstill of the compressor. A second valve unit closes the refrigerant passage at a point downstream of the outlet of the evaporator during a standstill of the compressor. A pressure determining unit determines the pressure of the refrigerant at a point between the first and second valve units.

Advantage - System detects refrigerant leakage at heat exchanger. Especially suitable for air conditioning using combustible or toxic fluid.

Images:



THIS PAGE BLANK (USPTO)



Dwg. 1/4

Family:	PDF	Patent	Pub. Date	Derwent Update	Pages	Language	IPC Code
<input checked="" type="checkbox"/>	DE19803196A1	*	1998-08-06	199837	9	German	B60H 1/00
Local appls.: DE198001003196 Filed:1998-01-28 (98DE-1003196)							
JP03733674B2 = 2006-01-11 200608 9 English F25B 49/02							
Local appls.: Previous Publ. JP10213365 (JP 10213365)							
JP1997000016957 Filed:1997-01-30 (97JP-0016957)							
<input checked="" type="checkbox"/>	US5983657	=	1999-11-16	200001	9	English	F25B 1/00
Local appls.: US1998000013345 Filed:1998-01-26 (98US-0013345)							
<input checked="" type="checkbox"/>	JP10213365A2	=	1998-08-11	199842	6	English	F25B 49/02
Local appls.: JP1997000016957 Filed:1997-01-30 (97JP-0016957)							

INPADOC
Legal Status:

Show legal status actions

First Claim:
Show all claims

1. Klimaanlage unter Verwendung eines flüssigen Kühlmittels, das für Menschen schädlich ist, wobei die Anlage aufweist:
ein Gehäuse, welches einen Luftdurchlaß zum Strömenlassen von Luft zu einem Raum bildet, der einer Klimatisierung unterworfen werden soll,
einen Wärmetauscher, der in einem Kühlmitteldurchlaß angeordnet ist, durch welchen Kühlmittel geleitet ist, wobei der Wärmetauscher derart angeordnet ist, daß zwischen dem Kühlmittel und dem Luftstrom in dem Luftdurchlaß Wärmetausch auftritt,
einen Verdichter an bzw. in dem Kühlmitteldurchlaß zum Verdichten des Kühlmittels,
ein erstes Ventilmittel, welches dem Kühlmitteldurchlaß an einer Stelle stromaufwärts vom Einlaß des Kühlmittels zum Wärmetauscher während eines Stillstands des Verdichters verschließt,
ein zweites Ventilmittel, welches den Kühlmitteldurchlaß an einer Stelle stromabwärts vom Auslaß des Wärmetauschers während eines Stillstands des Verdichters verschließt, und
eine Druckermittlungseinrichtung zum Ermitteln des Drucks des Kühlmittels, angeordnet im Kühlmitteldurchlaß an einer Stelle zwischen den ersten und zweiten Ventilmitteln.

Priority Number:

Application Number	Filed	Original Title

THIS PAGE BLANK (USPTO)